(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110397101 B
(45)授权公告日 2021.10.22

(21)申请号 201910748855.5
(22)申请日 2013.08.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110397101 A
(43)申请公布日 2019.11.01
(30)优先权数据
61/696,971 2012.09.05 US
(62)分案原申请数据
201380056920.9 2013.08.29
(73)专利权人 爱斯科集团有限责任公司
地址 美国俄勒冈州
(72)发明人 T·L·布里斯科
C·G·奥林杰四世
J·L·斯特罗姆
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 易咏梅
(51)Int.Cl.
E02F 3/60(2006.01)
(56)对比文件
US 2002040540 A1,2002.04.11
US 1316058 A,1919.09.16
DE 858822 C,1952.12.08
CN 201785782 U,2011.04.06
GB 184906 A,1922.08.28
WO 2009010930 A2,2009.01.22
CN 102168435 A,2011.08.31
审查员 郭宇

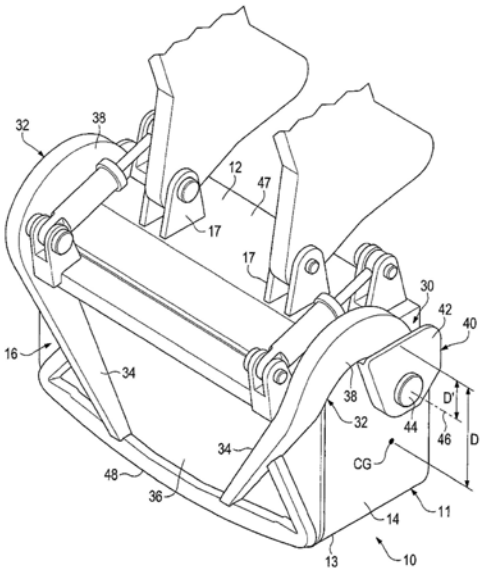
权利要求书1页 说明书8页 附图14页

(54)发明名称

线缆铲车的铲斗

(57)摘要

一种用于与线缆铲车一起使用的铲斗包括共同限定用于收集待挖掘材料的腔的外壳和门。门绕枢转轴线枢转地固定在外壳上,因此门可在用于收集材料的关闭位置和用于倾倒材料的打开位置之间枢转。枢转轴线位于外壳后壁外表面的前方以在倾倒期间形成较浅且没那么强烈的门摆动。门具有朝向外壳上的挖掘边缘弯曲的前部,因此门具有更大的强度、改善了铲斗装载并使一部分外壳远离最大磨损区域。



CN 110397101 B

1.一种线缆铲车铲斗,包括在线缆铲车操作期间共同限定用于收集材料的腔的外壳和门,外壳包括前壁、相对的后壁和在前壁与后壁之间延伸的侧壁,后壁具有在铲斗处于倾倒位置时面向线缆铲车的外表面,门能够枢转地固定到外壳上,以用于绕在外壳后壁的外表面和前壁之间延伸穿过所述腔的枢转轴线在打开位置和关闭位置之间进行由重力致动的运动,并且门包括将门选择性保持在关闭位置的限制器。

2.根据权利要求1所述的线缆铲车铲斗,其中,门通过一对铰接元件以能够枢转的方式固定到外壳上,每个铰接元件连接到门上并且以能够枢转的方式固定到外壳上。

3.根据权利要求1所述的线缆铲车铲斗,其中,外壳包括前端和具有将铲斗附接到线缆铲车的支撑件的后端,前端具有在挖掘操作中接触地面的挖掘边缘和根部,并且其中门包括邻近前端的前部和邻近后端的后部,并且门的前部朝着根部向前弯曲以在门关闭时紧靠形状与之互补的外壳。

4.根据权利要求3所述的线缆铲车铲斗,其中,门的前部朝向根部向前弯成曲面。

5.一种用于与挖掘设备一起使用的线缆铲车铲斗,包括:

后壁,所述后壁具有外表面和位于外表面后方、用于将线缆铲车铲斗连接到挖掘设备上的连接支撑件;

与后壁相对的前壁;

一对相对的侧壁,所述侧壁各自位于后壁和前壁之间;和

邻近后壁、前壁和侧壁的门;

后壁、前壁和侧壁共同限定外壳;外壳和门共同限定用来收集待挖掘材料的腔;门和腔内的材料具有共同重心;利用位于后壁的外表面和共同重心之间的枢转连接件将门固定到外壳上,使得门响应于重力绕一轴线在关闭位置和打开位置之间枢转,在所述关闭位置利用限制器将门保持靠在前壁上以用于收集待挖掘材料,而在打开位置,限制器缩回,并且门与前壁分开以倾倒待挖掘材料。

6.根据权利要求5所述的线缆铲车铲斗,其中,限制器是可释放的门闩。

7.根据权利要求6所述的线缆铲车铲斗,其中,可释放的门闩将门固定到铲斗的至少一侧上。

8.根据权利要求5所述的线缆铲车铲斗,其中,侧壁的前端和门的前端朝向前壁和腔的开口向前弯曲。

9.根据权利要求8所述的线缆铲车铲斗,其中,限制器是可释放的门闩。

10.根据权利要求9所述的线缆铲车铲斗,其中,可释放的门闩将门固定到铲斗的至少一侧上。

线缆铲车的铲斗

[0001] 本申请是于2015年4月29日进入中国国家阶段的题为“线缆铲车的铲斗”且中国申请号为201380056920.9、国际申请日为2013年8月29日的国际申请PCT/US2013/057350的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请要求2012年9月5日提交的、题为“线缆铲车的铲斗”的美国临时专利申请No.61/696,971的优先权，其全文在此引入以供参考。

技术领域

[0004] 本发明涉及一种线缆铲机的铲斗，尤其涉及一种铲斗的门。

背景技术

[0005] 如图13所示，线缆铲车1(也被称为戽斗)是已经广泛用于采矿作业超过150年的大型挖掘机械。这些机械的铲斗3可具有高达82立方码的容量。铲斗3包括用来在挖掘期间收集土质材料的开放顶部4和形成用于倾倒已收集装载325的底壁5的门200。就线缆铲车而言，铲斗3的后壁6为操作杆300(即悬臂301的端部)所连接的壁。前壁7与后壁6相对并且为与唇部302相连的壁。一对相对的侧壁8分别置于后壁6和前壁7之间，同时往往支撑唇部的端部。

[0006] 门很沉并且有时会超过30,000磅重。门具有至少一个板，其具有内表面以容纳所挖掘的材料。门200铰接到后壁上的支撑件上，以便在挖掘期间关闭而在倾倒期间打开。可释放的门闩被设置为将门200保持在关闭位置。与铲斗腔内的装载重量相结合的门的尺寸和重量使门承受应力。通常，铲斗内的装载不在中心因而会使门受到扭曲、弯曲和扭转加载。装载在装载期间会偏离中心或者在操作者操纵控制铲斗时接触线缆铲车轨道或者卡车车身边缘时偏离中心。应力会使门开裂并且损坏。为了加固门并使所承受的扭曲、弯曲和扭转加载最小，通常用支撑件来加固板。支撑件增加门刚度并且帮助门抵抗偏离中心的加载。然而，支撑件增加了铲斗的重量。

[0007] 在使用中，使带有处于关闭锁定位置的门的铲斗进入地面以收集装载。一旦装满，铲斗升起并且该机械转动以使铲斗位于矿用自卸卡车的空的卡车车身上方。释放门闩以将装载倒入卡车车身中。门是自由摆动的，因此在门闩释放时门的重量以及铲斗内装载的势能变为动能并使门快速有力地向下摆动。当释放时门有时会撞击卡车车身，导致卡车和/或门损坏。为了补偿，操作者往往将铲斗升至高于所需以避免接触卡车或者将铲斗降至卡车地板或者在门释放之前已经在卡车内的材料上，使门更可控的打开。降低铲斗的实践还要求使用充分的升力另外的(additional)将铲斗从卡车车身中提升出来，以便打开门清理卡车车身侧面。每个挖掘循环中这种额外的提升和/或降低会使过程变慢并且导致产量降低。较大的倾倒装载还会造成卡车的损坏，因为从较高位置落下的装载会以更大的力冲击卡车车身。装载倒出后，操作者摆动铲斗远离卡车并使铲斗降回到与地面接合。当铲斗降至接合地面时，前壁接近水平位置并且门接近竖直位置，这使门在其自重下关闭。有时门以很大的

力砰地关上并会造成铲斗或门的损坏。然后门闩自动动作以固定门，用于另一次挖掘(digging pass)。

[0008] 不受控制的门摆动会造成采矿设备的损坏，并且对设备操作者和维护人员来说是危险的。具有不同成功度的许多装置已被用来使门的强力摆动造成的损坏最小。例如，数目众多的缓冲减振器，诸如美国专利5,613,308中公开的缓冲减振器，已被用来减缓不受控制的门摆动。另外，正如美国专利6,219,946中公开的液压回路以及正如美国专利6,467,202中公开的制动装置和离合器装置已被用来控制门的摆动。缓冲器已被用来在门关闭时保护铲斗以及假设门打开接近线缆铲车时保护线缆铲车的轨道。用来限制和损耗装载和门的动能的装置很贵，增加铲斗的重量并且要求密集维护。

[0009] 典型的门闩包括给铲斗增加相当大重量的若干部件。每个线缆铲车被设计为提升最大重量，最大重量为铲斗和已挖掘材料装载的总重量。因此，存在于铲斗内的重量越大，收集在铲斗内的装载越小或者安装到铲斗上的磨损材料越少。此外，由于沿门底部放置门闩，由于遇到的(encountered)重型装载和磨料，常见的是这些部件需要频繁的修理或替换。门闩系统必须规则性调节以保证当门闩磨损时门闩完全接合门闩保持器。由于磨损而调节门闩杆是很费时间的(即，增加停机时间，这可转化为产量减少)。

发明内容

[0010] 本发明涉及线缆铲车铲斗的改进，这种铲斗提供有所增加的产量、对卡车车身和铲斗的更少磨损和损坏，以及更大的安全性。

[0011] 根据本发明的一方面，门的铰接轴线位于铲斗后壁外表面(即，操作杆连接的表面)的前方。枢转轴线的重新定位使门的转动轴线更靠近门的重心，这形成作用于铰链销和锁或者制动器上的较小的力臂。减小的力臂允许使用较少的支撑和结构强度构造门以及允许采用较小的锁或限制器，这将允许使用较轻的门。新的安装方案导致势能减少并且在倾倒期间产生较浅且没那么强烈的门摆动。因为门摆动没那么强烈，门可不需要缓冲减振器或者替换装置来减缓门摆动，这进一步减少门的重量和势能。较轻的门可允许铲斗承载额外容量或者能够具有附加到铲斗上的更多磨损部件。另外，不需要使用缓冲器来将由门的强烈摆动带来的损坏减到最小。由于较浅且没那么强烈的门摆动，操作者更高效地靠近卡车车身倾倒装载，而没有损坏卡车或线缆铲车上的其他部件的同样风险。操作者不一定非要在释放门之前将铲斗降至卡车地板或者已经在卡车内的材料上，这会减少操作者忘记在铲斗摆出之前将铲斗充分地升起离开卡车车身的可能性。线缆铲车将使用较少动力并且具有产生较少发热和磨损的较少的电机启动和停止。去除将铲斗提升出卡车车身的步骤可从循环周期内节省2-3秒。减少的循环周期可增加多达5-10％的产量。

[0012] 根据本发明的另一方面，连接门和外壳的铰接元件大体为线性的。与传统的吊钩式或者鹅颈管式铰接元件相比时，大体为线性的铰接元件减少铰链内的应力集中，减少铰链内的材料量，以及减少门的重量。

[0013] 根据本发明的另一方面，通过移动门闩位置或者使用替代制动器代替门闩提供门闩的改进。在一个实施例中，门被充分地固定在关闭位置而不用门闩；即，通过依靠不同种类的限制器，例如杆式制动器或者液压回路，这会施加较少重量和/或利用较少部件。在另一个实施例中，利用门闩将门固定在关闭位置，即该门闩未处于典型门闩所处的、高应力高

磨损的底部前方中间位置。举例来说，为了较少的门闩维护和较长的门闩可用寿命，门闩可设在门的两侧。在另一个实施例中，使用较小的门闩将门充分地固定在关闭位置，以在铲斗和/或更少的部件上施加较少重量。

[0014] 根据本发明的另一方面，可以提供门、挡板和限制器来选择性地关闭铲斗腔的底部。在某些情况下，门会与操作杆或者操作杆附件支撑物干涉。为了克服潜在的干涉，门的后部(即，最接近铰接元件的一侧)削减至容许间隙。如果门被削减，将在铲斗背部(即，在最接近铲斗后壁的门边缘)留有允许材料从铲斗流出的间隙。挡板可被用来将材料容纳在铲斗内并且在门打开时允许材料从铲斗流出。挡板能够适应较浅的门摆动，在某些已有铲斗内对门进行改造或者使门与具有相同现有设计的新铲斗一起使用时铰链轴线重新定位在后壁前方。由于沉重的门元件只能盖住一部分底部开口，挡板还可减少任一铲斗上的门的重量。

[0015] 根据本发明的另一方面，门具有朝向挖掘边缘向内倾斜、弯曲或者成曲形的前部(即，最靠近铲斗前部且远离铰链的部分)。这种结构使门加固，具有更大的耐用性和/或增加的重量节省。倾斜、弯曲或者曲形产生较大的截面模数和转动惯量以使门加固避免弯曲。这种结构还通过更容易地使材料向上移动到铲斗后面来改进铲斗装载。曲形门还使铲斗前壁的底端移动远离最大磨损区域，仅在铲斗体积上有一点变化，这将导致延长的需要整修铲斗之间的时间。

附图说明

[0016] 图1是根据本发明的铲斗透视图，没有图2所示的液压回路。包括唇部、吊环和吊耳的铲斗的其他细节在该图以及其他图中省略以简化附图。

[0017] 图2是具有液压回路的、图1的铲斗透视图。

[0018] 图3是根据本发明的铲斗第二实施例的透视图，省略了限制器。

[0019] 图4是使铲斗处于倾倒位置的第二实施例的透视图，省略了限制器。

[0020] 图4a是显示了图4中铰链的剖面图。

[0021] 图5是根据本发明的铲斗第三实施例的透视图。

[0022] 图6是铲斗第三实施例的透视图(近乎侧视图)。

[0023] 图7是使铲斗处于倾倒位置的第三实施例的透视图。

[0024] 图8是根据本发明的铲斗第四实施例的透视图。

[0025] 图9是使铲斗处于倾倒位置的第四实施例的透视图。

[0026] 图10是根据本发明的铲斗第五实施例的透视图，只显示一部分操作杆。

[0027] 图11是使铲斗处于倾倒位置的第五实施例的透视图。

[0028] 图12是线缆挖掘机铲斗的常规门的透视图。

[0029] 图13是线缆铲车和处于倾倒位置的常规铲斗和门的侧视图。

[0030] 图14是处于倾倒位置的、根据本发明的铲斗第一实施例的侧视图，具有以假想线画出的图12中所示的常规门。

具体实施方式

[0031] 本发明涉及一种线缆铲机的铲斗10。线缆铲车的铲斗10包括框架或外壳11。外壳

11包括后端、前端和一对相对的侧壁14，后端具有包括连接支撑件17以将铲斗连接到运土设备上的后壁12，前端具有与后壁12相对的前壁13，每个侧壁位于后壁和前壁之间。外壳可由具有单个板的壁构成或者由一部分具有众所周知的双板的铲斗构成。如果外壳由双板构成，可以提供顶壁和底壁26来连接双板。提供具有内表面和外表面36的门16来限定铲斗的底壁(图1和2)。门16包括带有邻近铲斗前端的前边缘的前部、带有邻近铲斗后端(即后壁)的后边缘的后部和在前边缘和后边缘之间延伸的相对侧边缘。这是用于本申请的术语。正如可理解的，后壁12大体上为在挖掘操作期间躲开料堆或待挖掘材料的壁。类似地，铲斗的前部(即，前壁)是机械向前移动并且铲斗处于倾倒位置时相对于机械最前方的部分。

[0032] 外壳壁12-14相互连接以限定大体矩形的外围。每个外壳壁12-14包括内表面18-20，即，后表面18、前表面19和侧表面20。门16包括底部内表面21。内表面18-21共同限定在挖掘期间使已挖掘材料25收集在其中的腔24(图7)。外壳11具有开放顶部22(其大体朝向挖掘操作期间收集的材料)，土质材料在被收集到腔24时经过该开放顶部。类似于图13中所示的唇部302的唇部(未示出)可在侧壁14之间沿前壁13的边缘延伸，即，沿铲斗的开口端延伸，以限定铲斗挖掘边缘。唇部同样往往是曲形的，因此唇部的端部部分顺着侧壁14向上延伸。门16通过铰链30可枢转地固定在外壳11上，该铰链优选为由一对铰接元件32和销44限定(图1)。每个铰接元件32具有带有枢转孔的远端。销44形成门16绕其旋转的枢转轴线或者铰接轴线46。铰接元件32优选为彼此镜像，包括焊接或以其他方式固定到门16的一部分外部外表面36上的支撑部分34和连接到外壳11的安装部分38。

[0033] 图12图示出线缆铲车铲斗的常规门200的一个实施例。门200大体是由主要板元件202和间隔的铰接元件204限定的，限定板元件的大小和形状以在门关闭时关闭铲斗底部，铰接元件焊接到门的外表面上。铰接元件204可枢转地固定到焊接到铲斗后壁上的U形夹(clevises)上。门200的枢转或铰接轴线210在铲斗后壁的后方，或者换句话说，在铲斗腔24的外部。在这个实施例中，销装配到铰接元件204的孔212和U形夹中以限定门200绕其摆动的铰接轴线210。铰接轴线210远离门的重心的设置使门在将装载倒入卡车期间快速且激烈的摆动。

[0034] 在本发明中，铲斗10的枢转孔和铰接轴线46在后壁12的外表面47(即，当铲斗处于倾倒位置时朝向线缆铲车的铲斗外表面)的前方，并且更靠近门16和铲斗内装载的共同重心CG(图1和2)。铰接轴线46沿着后壁12和加载门的重心CG(图1)之间的距离D位于后壁12外表面47的前方，以提供要求的门摆动(即，具有要求的力和浅的摆动)。优选为位于后壁12和重心CG中间，但是可以位于后壁12的外表面47和重心CG之间的任意位置，只要提供门的要求摆动。对于各种铲斗几何形状和大量不同应用，可以优化要求的门摆动(即，后壁12的外表面47与铰接轴线46之间的距离D'可以改变)。例如，可在确定铰接位置(即，铰接轴线和后壁外表面之间的距离D')时考虑铲斗的尺寸、铲斗的形状、待挖掘材料的种类和要求的倾卸能量(即，材料从铲斗倒出时具有的动能)以提供最佳的门摆动。铰接轴线距门和装载的共同重心一定间距以使门靠重力摆动。这优选为使铰接轴线经过腔24的后部。

[0035] 在后壁12外表面47前方的铰接轴线46的重新定位将在倾倒装载时产生较浅且没那么强烈的门16摆动。在较浅摆动时，当门从其关闭位置移动至其打开位置时，与固定在铲斗后壁外表面后方的常规门200相比，门16的下边缘48从外壳11运动较短距离。这图示于图14中，其描述了处于倾倒位置的铲斗10，具有根据本发明的、带有固定到后壁12外表面47前

方的销44上的铰链30的门16，以及具有固定到位于后壁12外表面47后方的销212的铰接元件204的常规门200。正如所图示的，当门从其关闭位置移动至其打开位置时，门16从外壳11移动的距离D1小于门200移动的距离D2。同样在较浅摆动时，与门200延伸到外壳以下的距离相比，门16的底边缘48在打开位置延伸到外壳11的最下端部分以下的距离更短。正如所图示的，门16延伸到外壳11的最下端部分以下一距离D3，该距离小于门200在打开位置时延伸的距离D4。

[0036] 门16的这种较浅摆动减少了门在倾倒期间撞击卡车车身的风险，而没有限制装载的排放。重新定位后的铰接轴线46使门在打开时以较小的力和速度移动，因此如果门无意地撞击卡车车身时，损害卡车车身和门的风险也较小。因此，较浅的摆动也能使铲斗更靠近卡车车身设置用于倾倒，这将由于掉落装载的距离较短带来较高的产量和减少的损坏卡车车身的风险(图14)。铰接轴线在后壁12外表面47前方的重新定位不需要操作者将铲斗升至较高来避免释放时门撞击卡车车身的任何风险或者降低铲斗因而使门置于卡车车身地板或者在打开门之前已经容纳的材料上。即使门16置于卡车车身地板或者在打开门倾倒装载之前已经收集在卡车车身内的材料上，与常规铲斗相比，较浅的摆动优势也能使铲斗以较小的铲斗提升摆动离开卡车车身。规定门较浅且没那么强烈的摆动还可改善工作人员的安全性并且消除了对缓冲减振器和缓冲器的需要。

[0037] 在图示实施例(图1和2)中，每个铰接元件32的支撑部分34是对角延伸穿过门16以给门提供额外强度的细长形主体。其他的加强结构当然也可以使用。此外，在该实施例中，安装部分38是由带有孔的钩状端部限定的，该孔与U形夹40内的一对孔或者固定到外壳11上的其他合适装置对齐。铰接元件32优选为弯曲的，因此支撑部分34从钩状端部38向内延伸以延伸穿过门16的外表面，同时钩状端部38在侧壁14外部垂直于铰接轴线46延伸。在图示实施例中，每个U形夹40是由与各个侧壁14成等距关系固定的板42形成的。由于箱形截面设计在铲斗结构的截面上是常见的，可将其结合到铲斗的结构中。可以使用其他的铰接结构。销44通过U形夹40和相应的铰接元件32上的孔进行装配，以形成门16绕其移动的枢转连接。因此，销44限定门16的转动轴线或者铰接轴线46以在打开和关闭位置之间移动。

[0038] 在替代实施例(图3，4和4a)中，铲斗310包括在许多方面与具有众多同样优势和目的的外壳11和门16类似的外壳311和门316。接下来的讨论集中在差异之处而不再重复适用于铲斗310的所有相似之处。每个侧壁314沿着朝向门316的边缘331(即与开放顶部322相对的边缘)包括槽339。铰链332是由大体线性的铰接元件338限定的，每个铰接元件配有与相应侧壁314内的孔对齐的孔。铰接元件338优选为首先在位于门316后边缘下方的位置接触门316，因此铰链与门的连接点靠近作用于门上的装载的压力中心。靠近压力中心的连接点减少作用在门上的力矩(moment force)并形成更稳定的门。铰接元件338插入到槽339内以将门316连接到外壳311上。可以使用其他的铰接结构，像是铲斗10中的U形夹。销344通过侧壁上的孔和相应的铰接元件338进行装配，以形成门316绕其移动的枢转连接。销344限定门316在打开和关闭位置之间移动的旋转轴线或铰接轴线346。在挖掘操作期间，门总体保护槽并使进入开口的细颗粒减到最少。当门释放以倾倒挖掘材料时，因为槽朝向下方，由于重力进入槽的细颗粒量最少。使用线性铰接元件代替像是铲斗10中那样的钩状或者弯曲元件可降低铰链中承受的应力量。线性铰接元件还减少将门连接到外壳上所需的材料量并因此减少铲斗的重量。

[0039] 常规的门200(图12)包括推进以将门保持在关闭位置、在倾倒期间缩回以释放门的门闩214。门闩214包括门闩杆216,其通过引导结构218沿着门200的中心线固定在竖直位置。门闩杆216包括靠近其顶端222的槽220以容纳横向延伸穿过槽的杠杆224。杠杆224在枢转箱226内被限制到门闩杆216的一侧用于枢转运动。执行机构(未示出)固定到杠杆224的自由端228以在门打开时使杠杆运动回。杠杆224的前后运动导致门闩杆216的前后运动(即,当杠杆向前移动时重力使门闩杆216向下运动)。在前进位置,邻近门闩杆216前壁13的端部230接收在固定到铲斗外壳上的门闩通道内以将门固定在关闭位置。该前进位置称为锁定位置。在相对的开锁位置,门闩杆216的底端230从门闩通道内退出以在倾倒期间释放门。开锁位置(即,门闩杆216朝向铲斗后壁12移动的位置)称为释放位置。

[0040] 常规的门闩214可以结合门16或门316使用。尽管如此,常规门闩214具有不足。例如,门闩杆216和门闩通道是沿门的前缘230设置的,从而为由于在铲斗内容纳重载带来的很大的力提供足够的阻力。然而,由于每次倾倒装载时各部件经过的研磨材料,靠近前壁13的门的中心部分是高磨损且高维修区域。泥土材料易于卡在门闩通道和引导结构218内,需要停止挖掘以清除材料和解除门闩杆操作。进一步地,门闩214是具有许多部件的坚固组件。门闩杆216及其他部件是大型的坚固元件以为重载提供足够的阻力,重载是由使门与包含在戽斗主体内的材料保持在关闭位置以及在部分挖掘操作期间材料撞击门引起的。门闩部件的沉重重量为铲斗增加了相当可观的重量,并且减少了挖掘期间能够收集在铲斗内的装载或者可安装在铲斗上的磨损材料量。如果卡车以另外方式未装满,即需要铲斗以一个或多个铲斗完全倾倒装满卡车车身,减少的铲斗重量和较大的材料装载导致较大的产量。减少的铲斗重量还能使增加的磨损材料的添加更长的可用寿命。

[0041] 由于铰接轴线46的前方重新定位需要较小的阻力来使门保持关闭,不需要常规的门闩214,即使本发明的门包括常规的门闩。可替换地,制动器56可代替门闩用来防止门的意外打开。在一个实施例(图2)中,可使用液压回路64代替门闩214。在该实施例中,回路64包括一对液压缸66。每个缸66联接在门16和固定到后壁12上的U形夹68之间。流体管线70连接缸66和蓄能器72。缸作为一个单元工作以吸收冲击并将门锁定在关闭位置。回路利用蓄能器72来存储缸内剩余压力的能量。打开阀(opening valve)74允许压力从缸66流到蓄能器以打开加载的门,并流回缸内以在倾倒后关闭门。回路64是门闩214的低成本、轻重量的替换方案。使用回路64可以可靠地为两个铰接元件32提供均匀压力。

[0042] 在另一个替换方案(图5-7)中,制动器56a包括经由柄60固定到铰接元件32上的杆58。许多类型的制动器是已知的,在一个实施例中,杆58可经过固定到铲斗外壳11后壁12上的凸轮式制动器组件62。停用制动器组件62以允许门16自由运动到其打开或关闭位置,或者激活制动器组件以可靠地卡住杆8并阻止杆和门的运动。可以使用安装在门中心的单个制动器56a或者为每个铰接元件32提供制动器56a。

[0043] 取消门闩214致使铲斗重量减少,这将带来较大装载或者将更多磨损材料固定到铲斗的能力。取消门闩214还减少与门闩有关的高保养和维修需要,并且形成具有较长可用寿命的、用于将门保持关闭的装置(例如制动器56或56a)。进一步地,制动器可被用作缓冲减振器和锁定装置。出于两种目的使用制动器允许弃用通常提供的单独的缓冲减振器。缓冲减振器通常是通过转动盘上的摩擦抑制门摆动的设备。取消单独的缓冲减振器导致较低成本、较小重量和较少维护。

[0044] 在替代结构(图8和9)中,门75可具有朝向挖掘边缘向内弯曲的前部78。术语“弯曲”意在包括与大体线性的斜面一起向内成一定角度或者向内弯曲的部分。外壳具有互补表面,因此当门关闭时门75的前部78紧靠外壳的底边缘。与平面门相反,门75形成有曲度的结构使门具有更大强度。曲形门75的增加强度使得能够使用较薄的钢板或者减小的支撑件来改善重量减轻和/或提供一种更耐用和/或具有更多磨损材料的门。曲形门75还增加了用于改善材料排放的开口,即从由顶表面18’、底表面19’和侧面20’限定的腔24’中排放的(见图9)。曲形门还允许铲斗降至卡车车身外用于倾倒。使用曲形门进一步使铲斗外壳82的根部80在位于铲斗腔下部前转角的高磨损区域以外重新定位,即,铲斗外壳82在根部80向前弯曲因此门75形成腔24’的前方下转角。由于门比铲斗外壳更容易修理或者替换并且更便宜,这是个优势。门75可与常规铰链84(即,具有位于铲斗外壳后壁后部的铰接轴线)一起使用,如图8和9所示,或者出于由具有位于后壁12前方的铰接轴线46所带来的优势门与铰链30或332一起使用。制动器56或者56a可被用来将曲形门75固定在关闭位置。

[0045] 在图示替换方案中,门闩86具有至少一个横向门闩杆88,其移动以便横向位于门75侧面90之外的各个端部接收在固定于外壳82侧壁92上的门闩通道(未示出)内。门闩杆88可通过旋转机构(未示出)移动。众多类型的旋转机构和用于操作该旋转机构的方式是众所周知的。例如,旋转机构可移动钩在同一驱动器(未示出)上的两个门闩杆88,一个位于驱动器顶部而另一个位于驱动器底部,因此,各个门闩杆88的自由端横向向外或向内移动以锁上或者打开门。在替换实施例中,一个门闩杆88可在门的中部枢转,使一个门闩杆端部在一侧下降而门闩杆端部在另一侧上升。在该实施例中,一个门闩通道可具有朝向铲斗前端以接收向上移动的门闩杆的开口,一个门闩通道可具有朝向铲斗后端以接收向下移动门闩杆的开口。使用一个门闩杆88保证门闩杆的两端移动相同距离并且减少一个门闩杆悬空不允许门完全锁住的可能性。

[0046] 门闩86可具有弹簧机构,因此当门关闭时,杆克服弹簧的偏压作用以转动方式偏转,然后回弹以接合门闩通道并通过偏压弹簧固定在适当位置。门闩可通过克服弹簧偏压的绊索(trip cable)拉开。在替换方案中,门闩杆相对其枢转连接件是不对称的,因此门闩杆通过重力回到预定位置以将门闩杆保持在门闩通道内。在又一个替换方案中,液压执行机构可将门闩杆推到锁定位置。这些仅仅是门闩机构的例子,门闩机构可单独使用或者以不同组合使用。门闩从门底部到侧面90的重新定位产生较少的堵塞,维护需求减少,因为门闩位于铲斗的高磨损区域之外,以及与门闩214相比,门闩86具有较长的可用寿命。

[0047] 门闩214和86与门200和75一起图示,门经由常规铰链204和84联接到铲斗外壳上。门闩214和86可与具有位于后壁12前方的铰接轴线46的本发明的铰链30或332一起使用。在具有这种重新定位铰接轴线46的结构中,需要较小的力来阻止门打开。因此,与常规门闩相比,门闩部件尺寸可以较小并且可具有较小的共同重量。门闩或者限制机构也可离开门的下部运动,因为需要较小的总的阻力矩来使门保持在关闭位置,例如保持在门闩56、56a和86内。如上所述,较小重量的铲斗能够将较大装载收集在腔24内和/或增加更多的磨损材料。

[0048] 根据本发明的另一方面(图10和11),可以改造现有铲斗(或者具有同样现有设计的新型铲斗)上具有铰链30的门100。然而,对于一些现有铲斗,如果没有进一步的改进,假设门绕穿过腔24延伸的铰接轴线46摆动,门将在摆动到打开位置时接触干涉铲斗外壳102。

为了容纳干涉部分，门100在其后缘造的短点，并且枢转挡板104沿铲斗110底部开口108的后部106设置。挡板104通过一对常规铰链114沿其后缘112联接到外壳102上，因此挡板104绕枢转轴线116自由摆动。挡板104的前缘118沿门100内表面122的后端120设置。当门100处于关闭位置时，挡板104由于与门100内表面122接触也处于关闭位置。挡板104防止任何装载通过存在于门100后端120和外壳102之间的间隙124损失。当门100被释放用于倾倒装载时，挡板104由于重力与门100一起摆动以避免材料排放的任何阻碍。由于门在前方与后壁12间隔，门在绕重新定位铰接轴线46转动期间清理后壁。使用挡板104对某些铲斗设计是有利的以允许在现有铲斗上翻新创造性的门16。挡板104还可用来(在新的或者现有铲斗中)实现为了进一步减少铲斗重量而使用较小的门，即使没有干涉外壳部分。

[0049] 本发明的各个方面可以互相使用或者独立使用。仅作为例子，具有曲形底端的门可与将铰接轴线放在铲斗后壁前方的铰接元件一起使用，并且挡板可与任何一种铲斗设计一起使用。

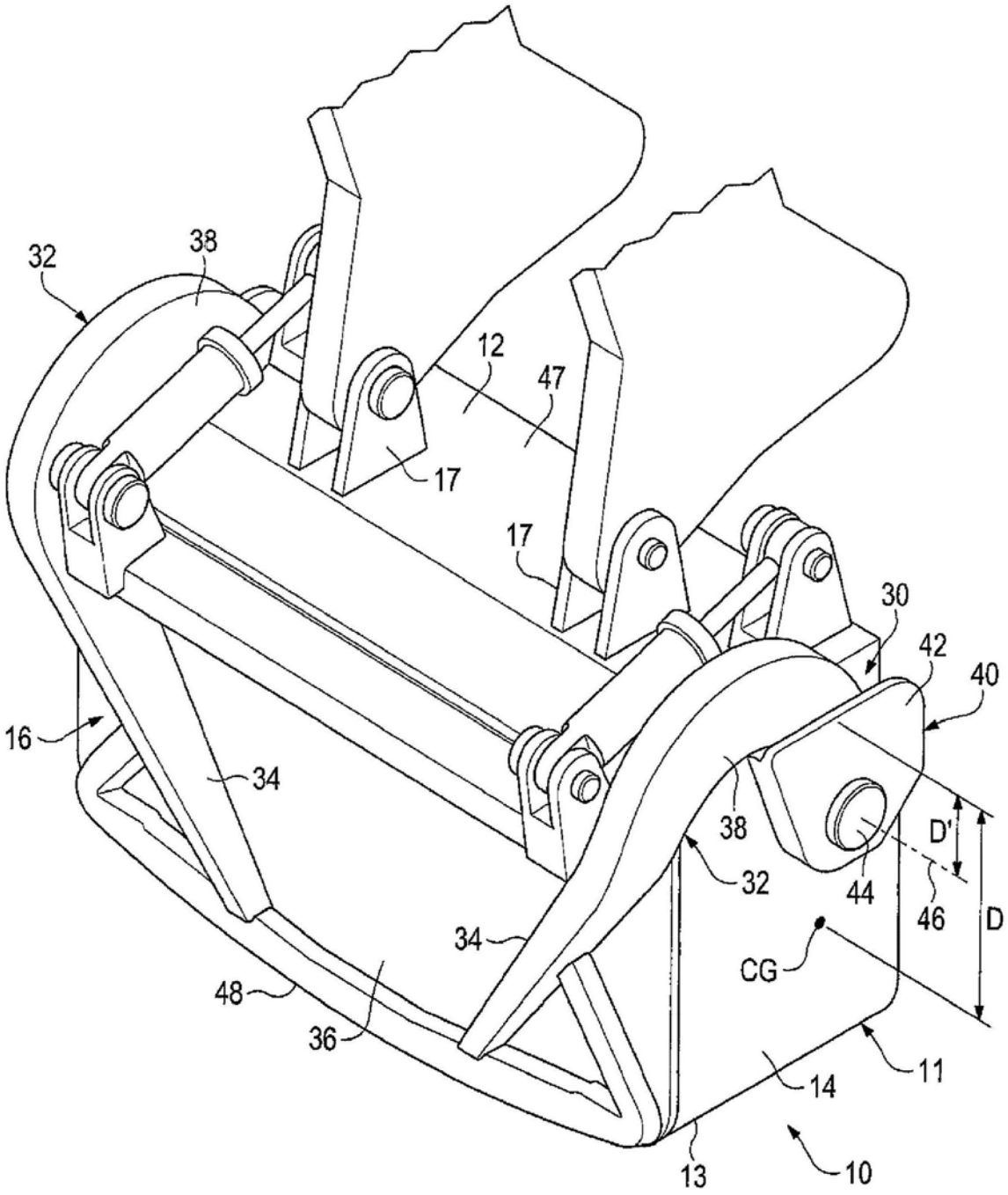


图1

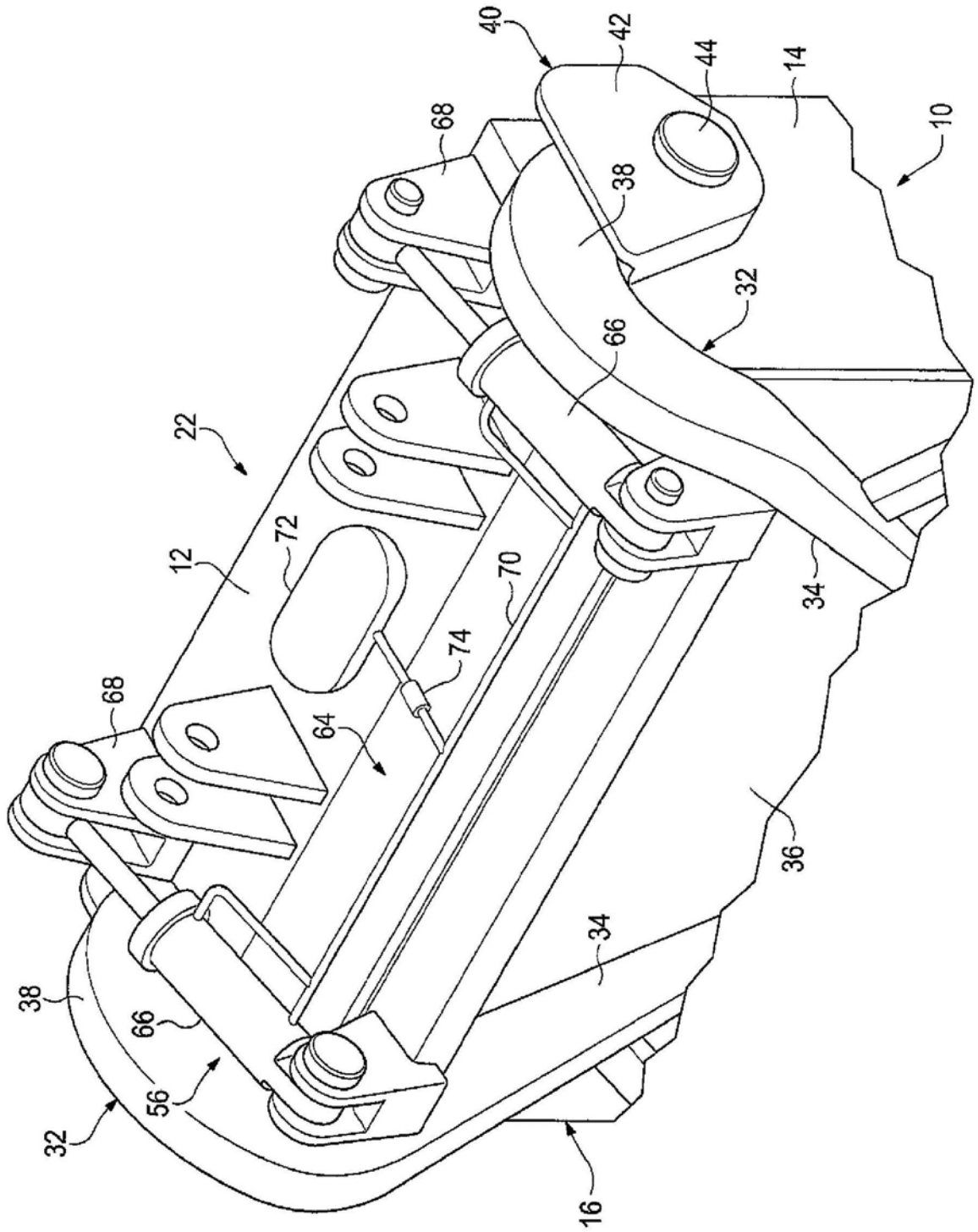


图2

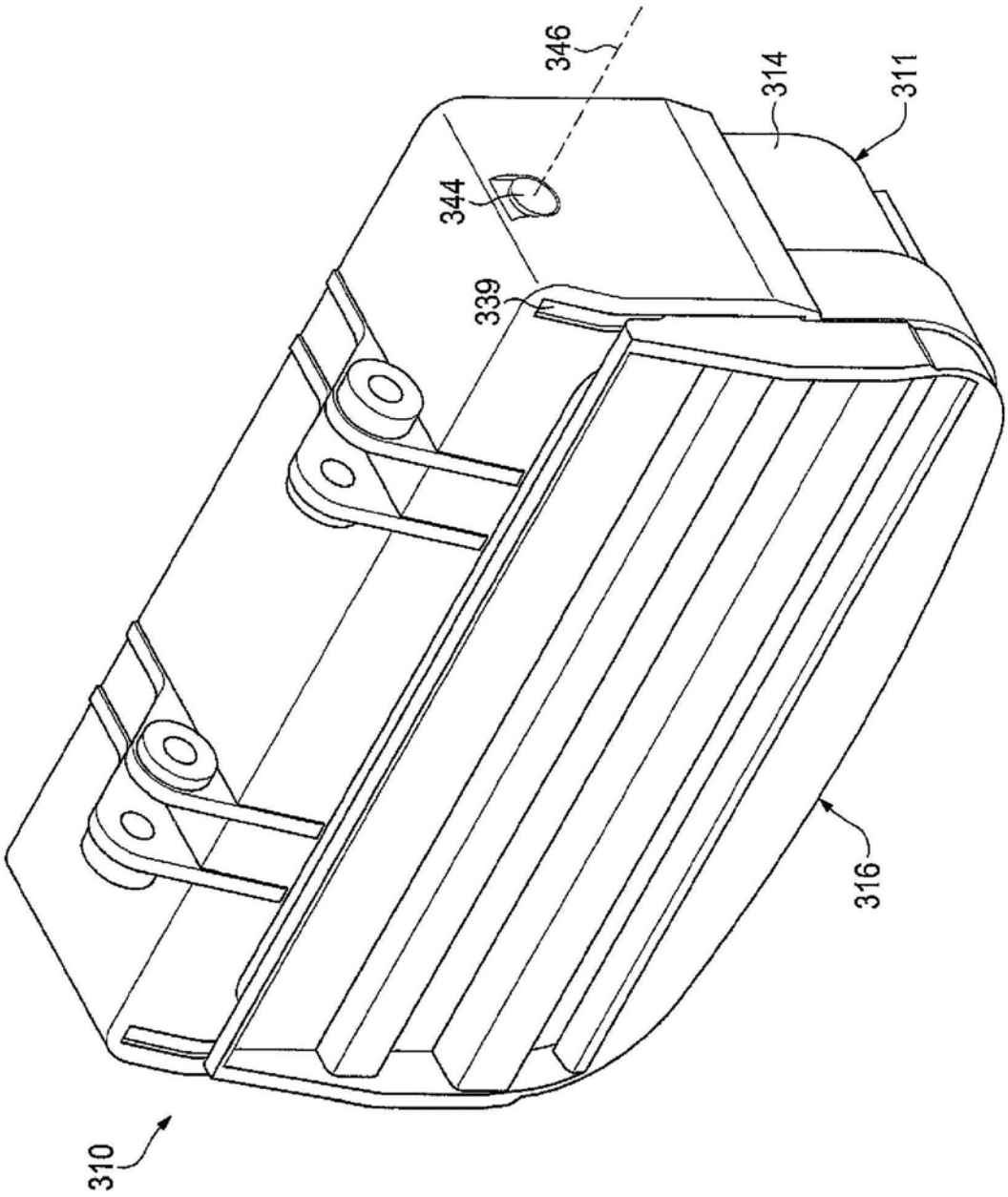


图3

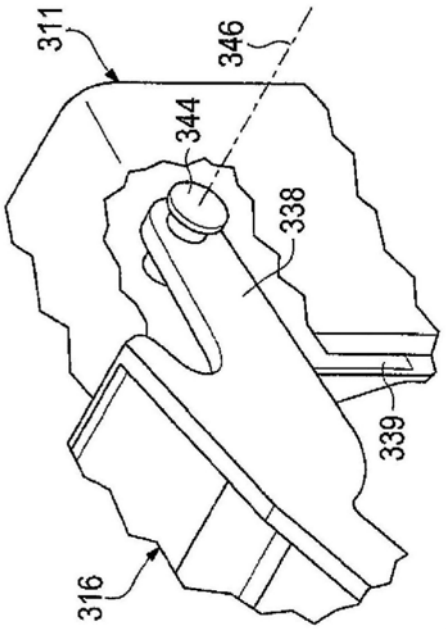

311
346
344
338
339
316

图 4 A

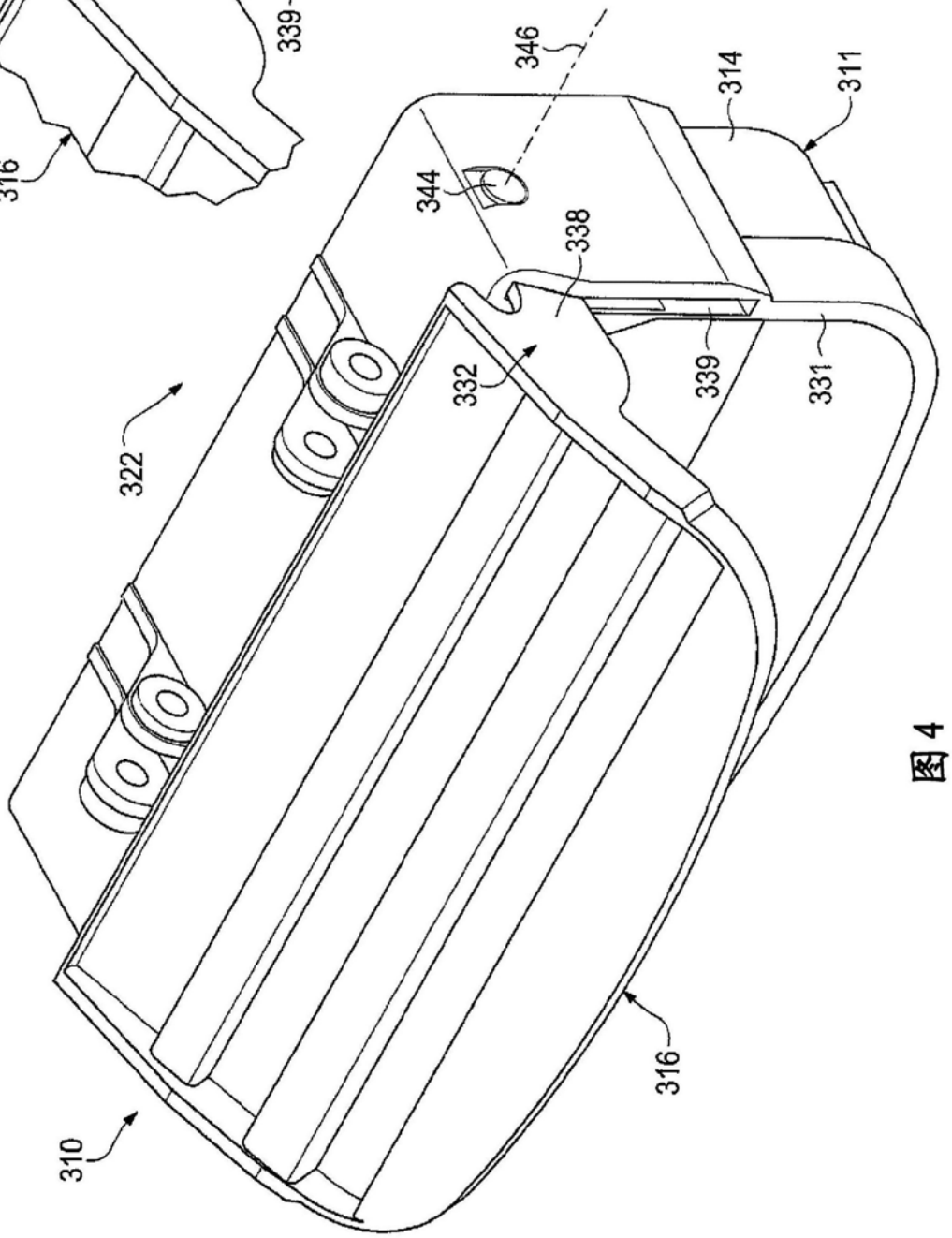

346
314
311
344
338
339
331
332
322
316
310

图 4

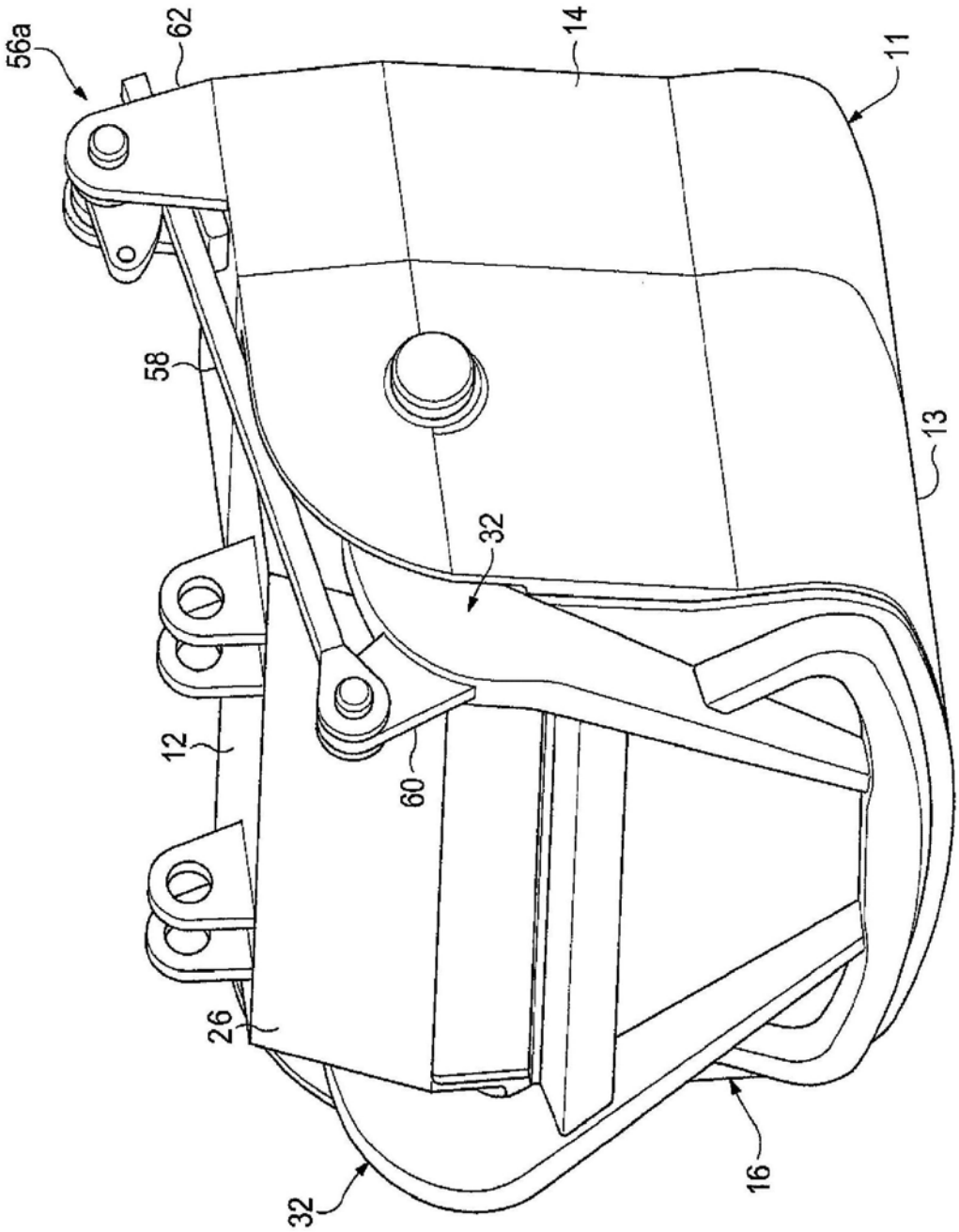


图5

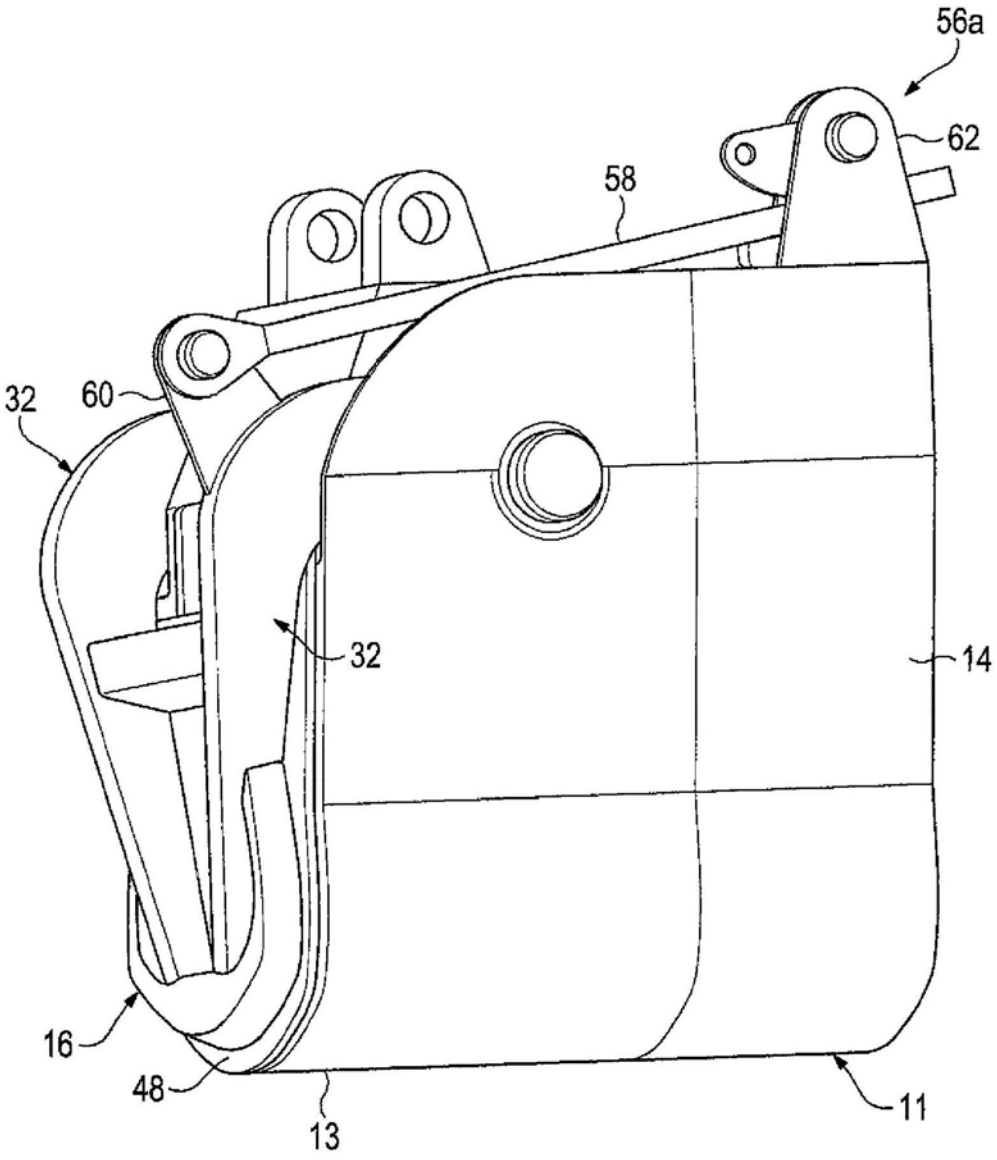


图6

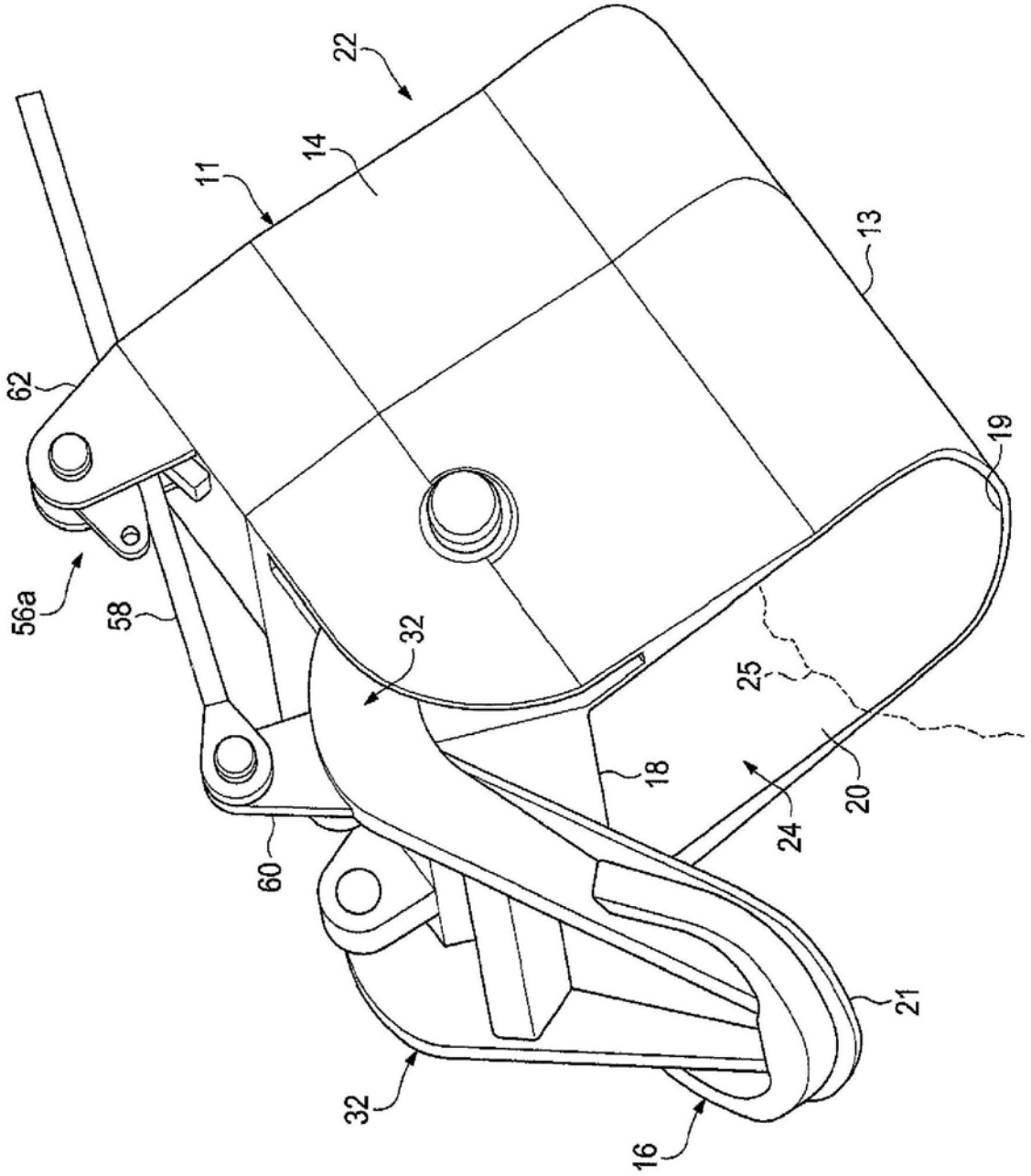


图7

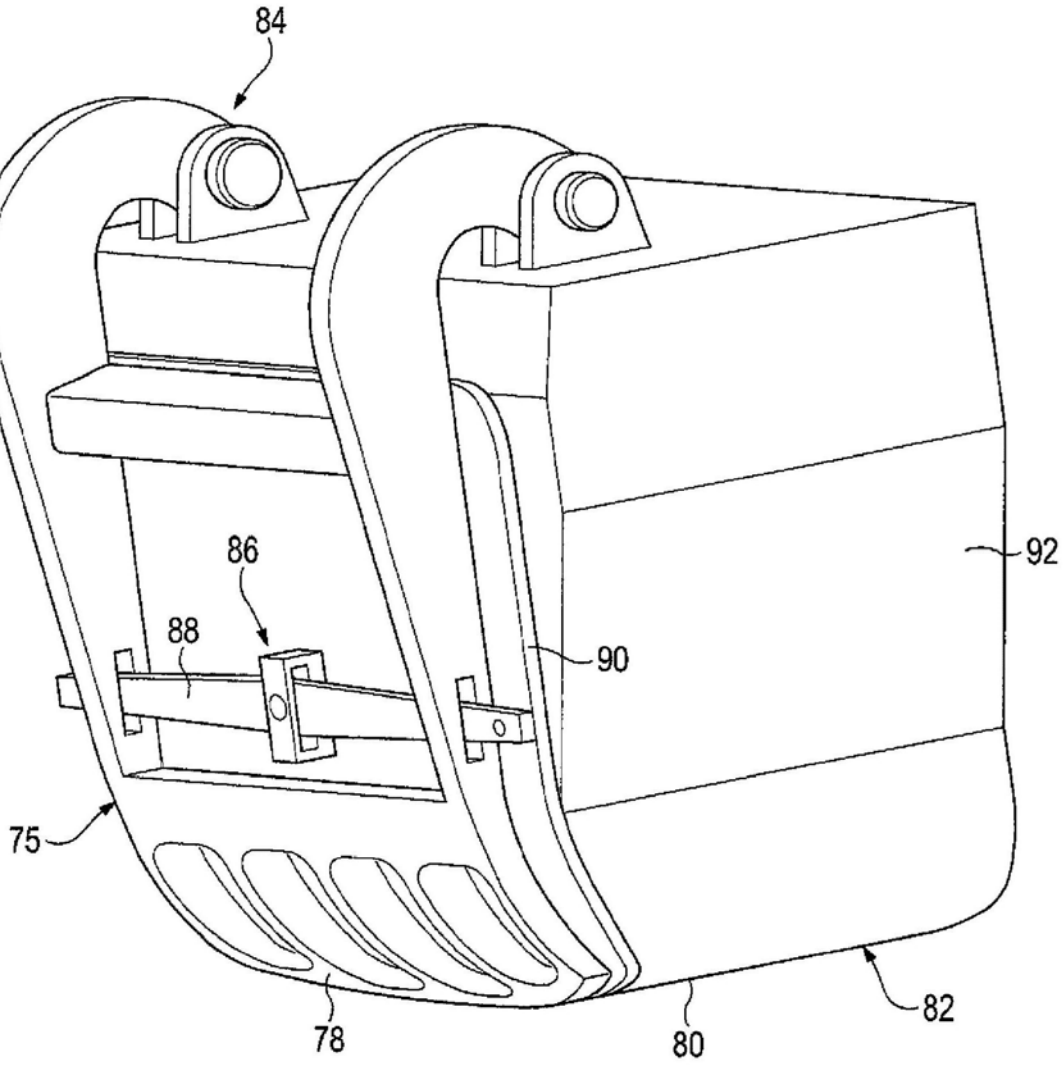


图8

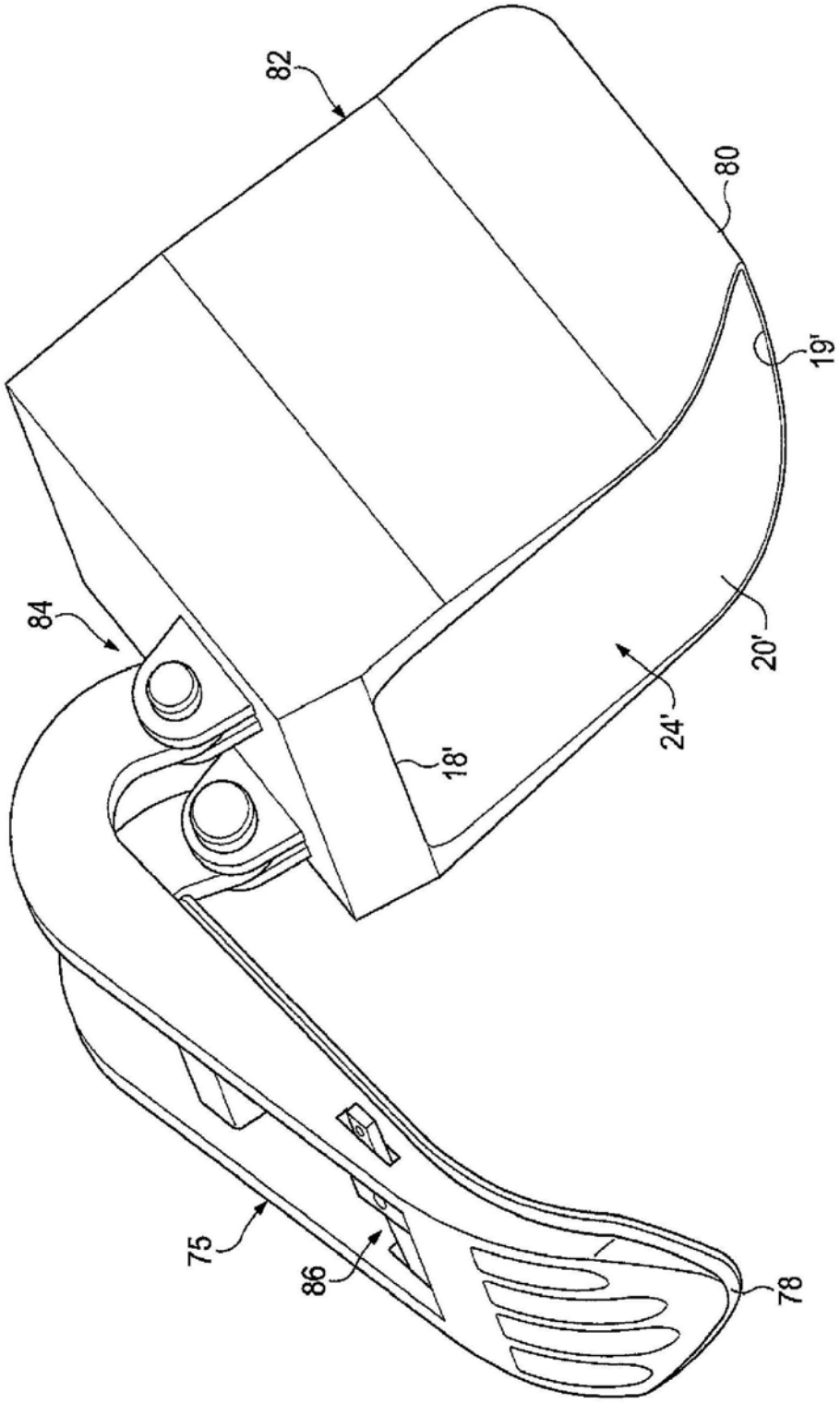


图9

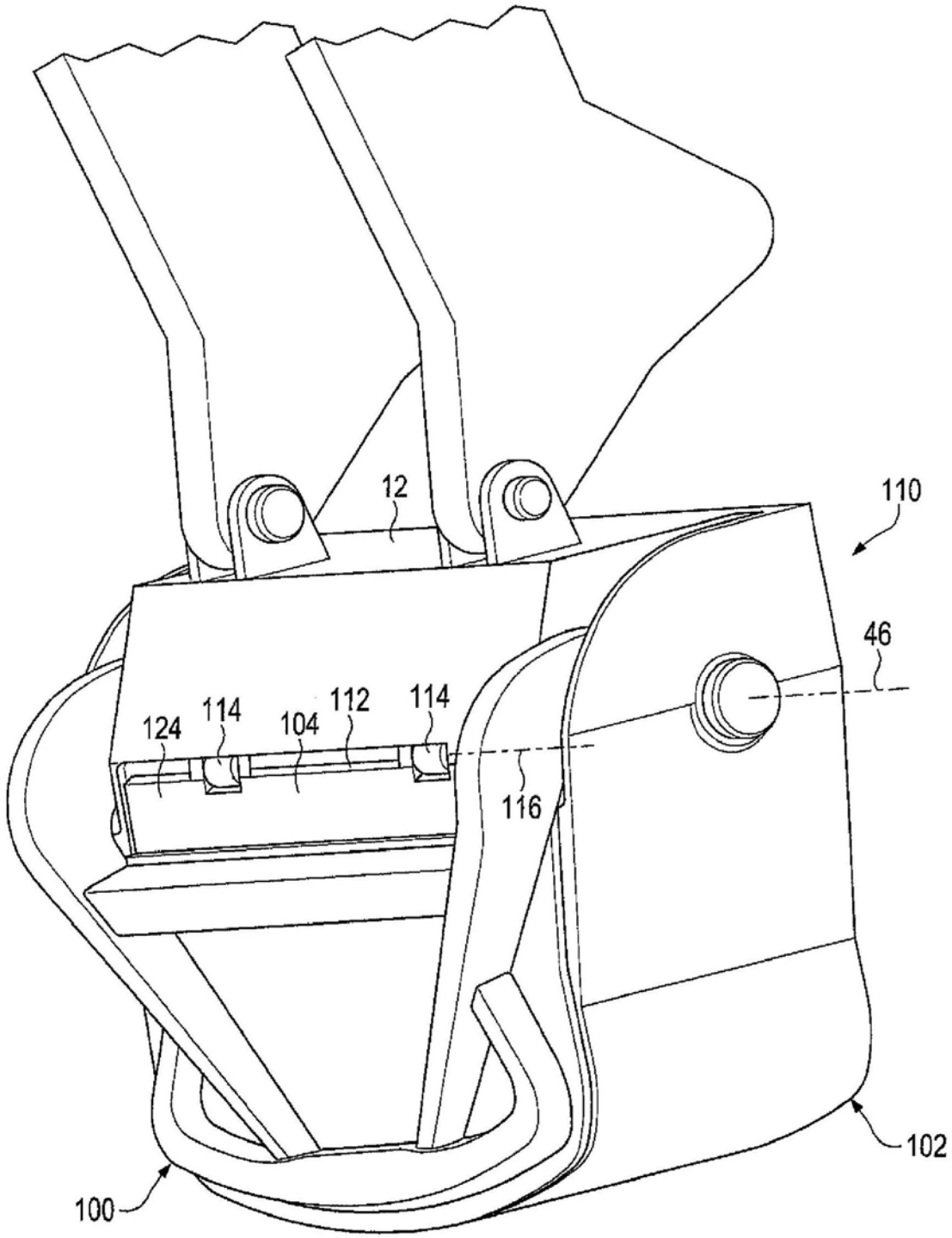


图10

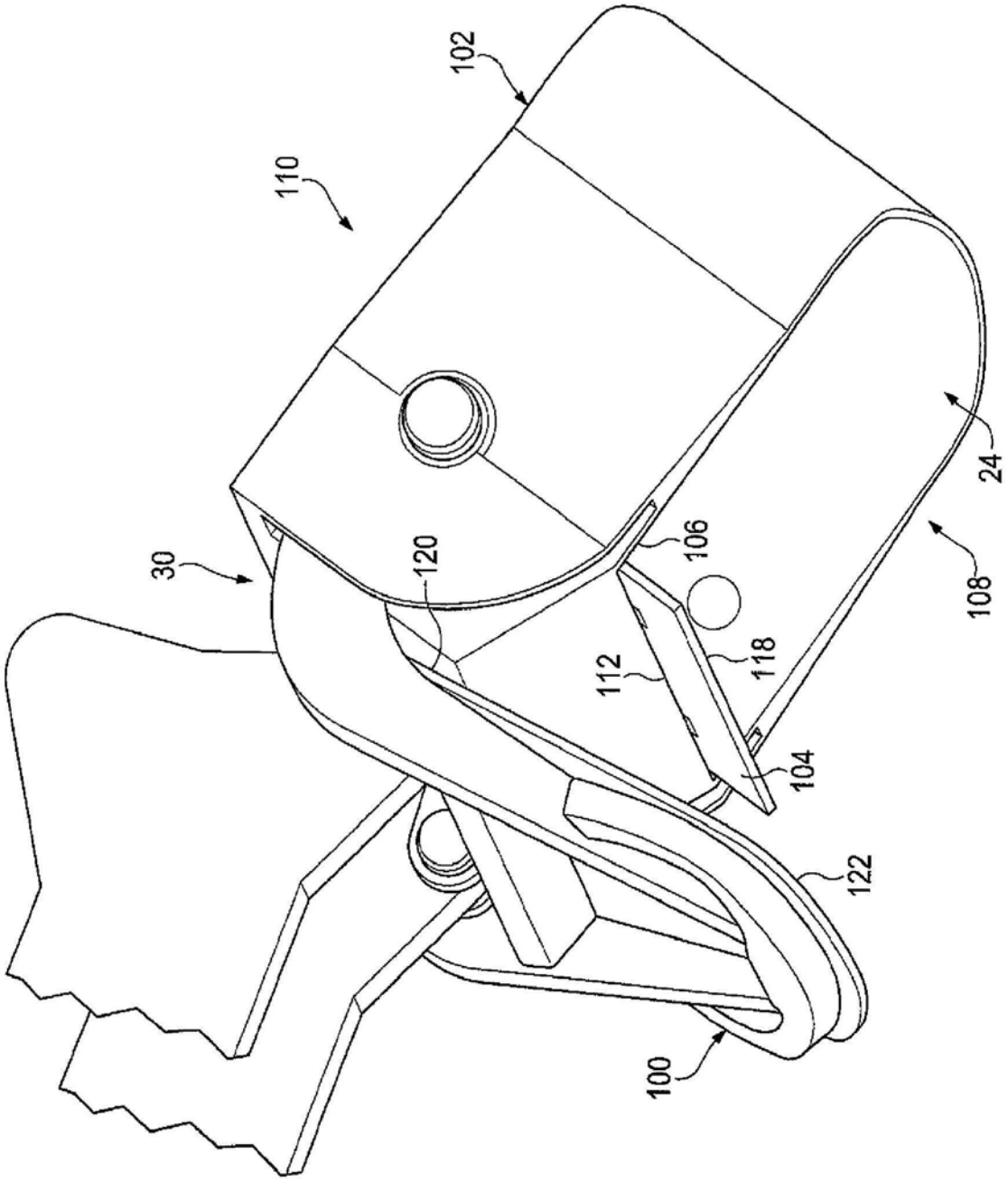


图11

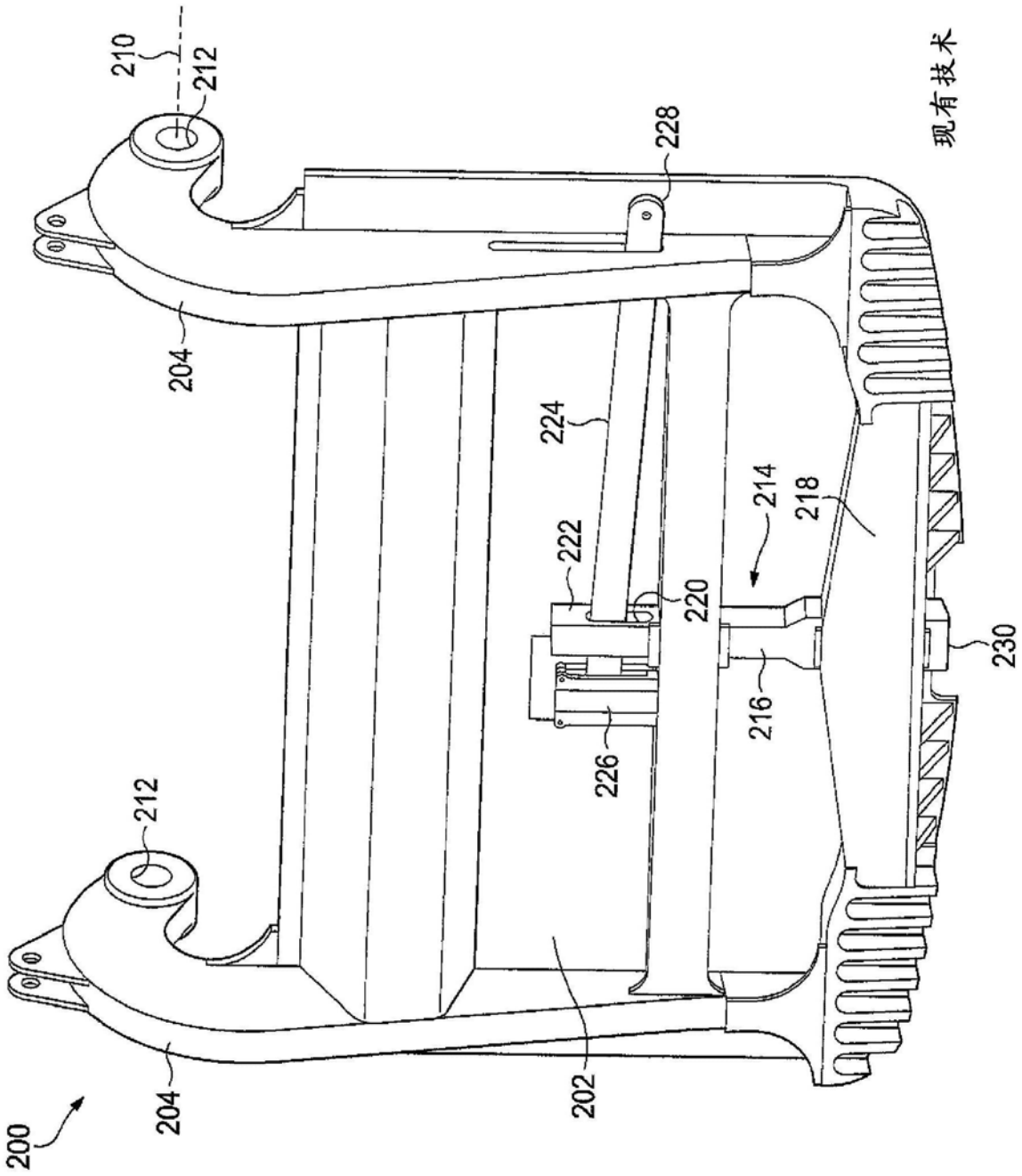

现有技术
210
212
228
204
224
214
218
222
220
230
216
226
212
204
202
200

图12

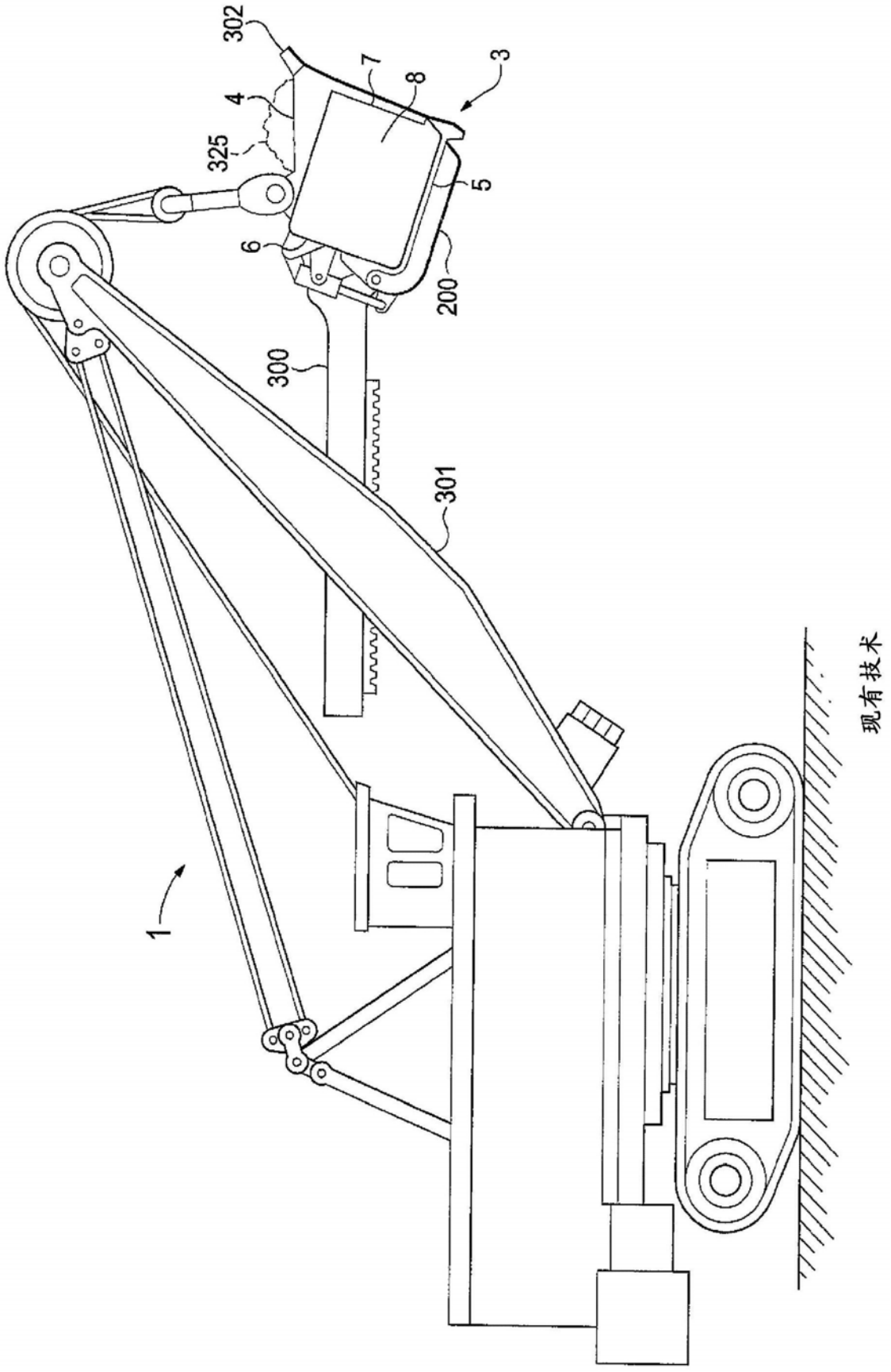


图13

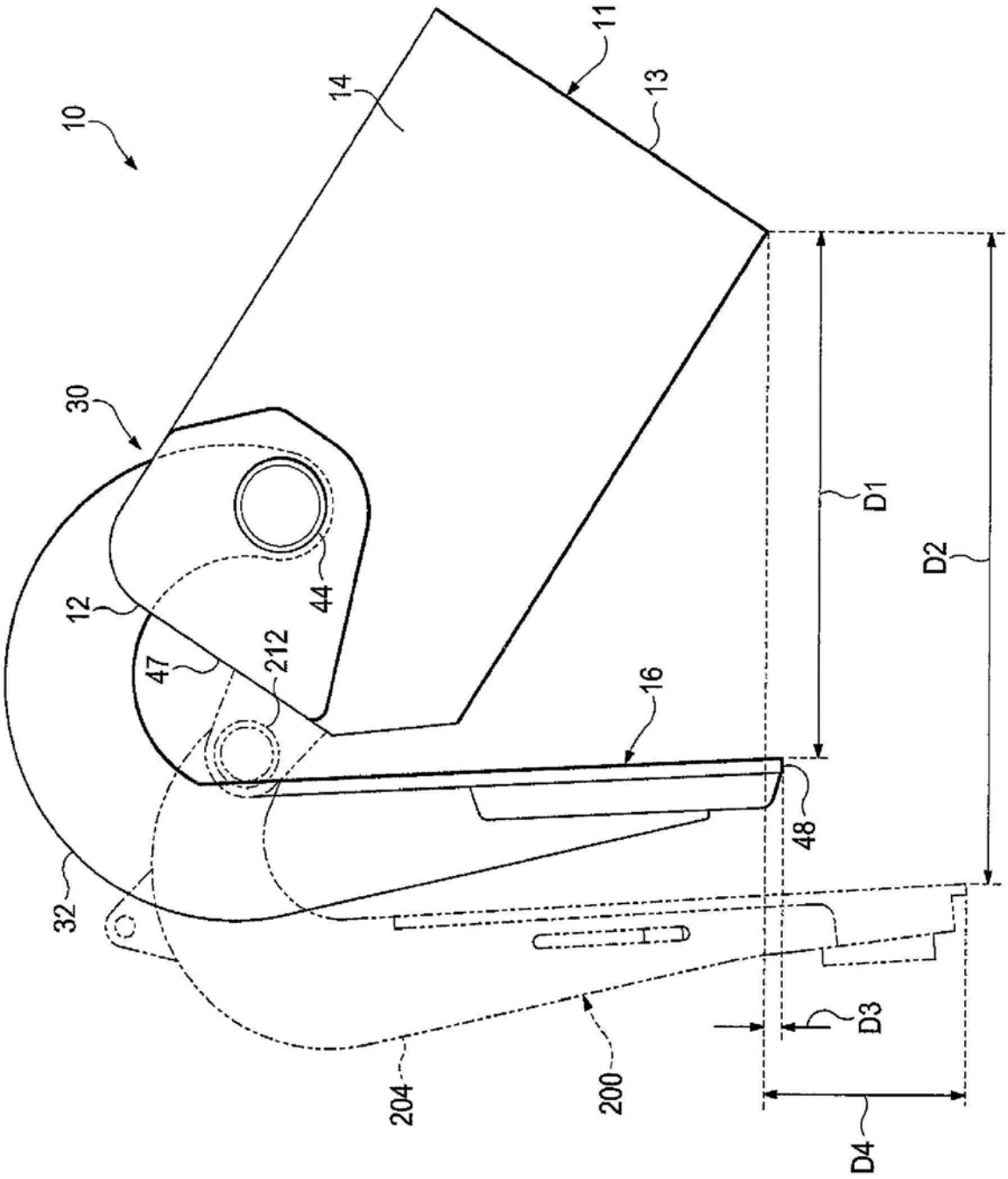


图14